

Filter element for liquid filter of an internal combustion engine, filter comprising such a filter element and vehicle comprising such a filter

Publication number: EP1312405

Publication date: 2003-05-21

Inventor: PETILLON NICOLAS (FR); PIGEAU JEAN-MICHEL (FR)

Applicant: FILTRAUTO (FR)

Classification:

- international: B01D29/21; B01D35/147; B01D29/13; B01D35/14; (IPC1-7): B01D29/21

- european: B01D29/21; B01D35/147

Application number: EP20020292799 20021108

Priority number(s): FR20010014933 20011119

Also published as:

FR2832323 (A1)
EP1312405 (B1)

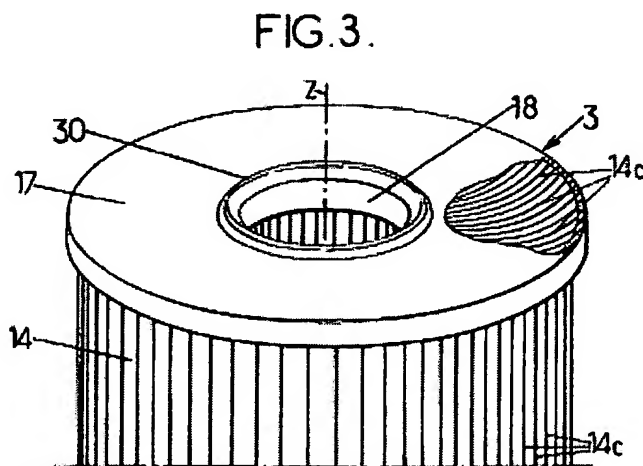
Cited documents:

EP0791387
US4128251
US6159261

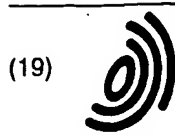
Report a data error here

Abstract of EP1312405

Filter element (3) has a porous annular side wall extending between two end flanges (17). The first of which has a central hole (18) leading to the interior of the filter and having a collar (30) fitting against a rigid support. The flange is made of a hot-melt thermoplastic resin designed to flow at a temperature of 50-150 degrees C, and the collar projects above its surface of between 0.5-2 mm.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 312 405 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

21.05.2003 Bulletin 2003/21

(51) Int Cl.⁷: B01D 29/21

(21) Numéro de dépôt: 02292799.0

(22) Date de dépôt: 08.11.2002

(84) Etats contractants désignés:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:

- Petillon, Nicolas
14790 Fontaines-Etoupefour (FR)
- Pigeau, Jean-Michel
91220 Breigny sur Orge (FR)

(30) Priorité: 19.11.2001 FR 0114933

(71) Demandeur: FILTRAUTO

78180 Montigny le Bretonneux (FR)

(74) Mandataire: Burbaud, Eric

Cabinet Plasseraud

84, rue d'Amsterdam

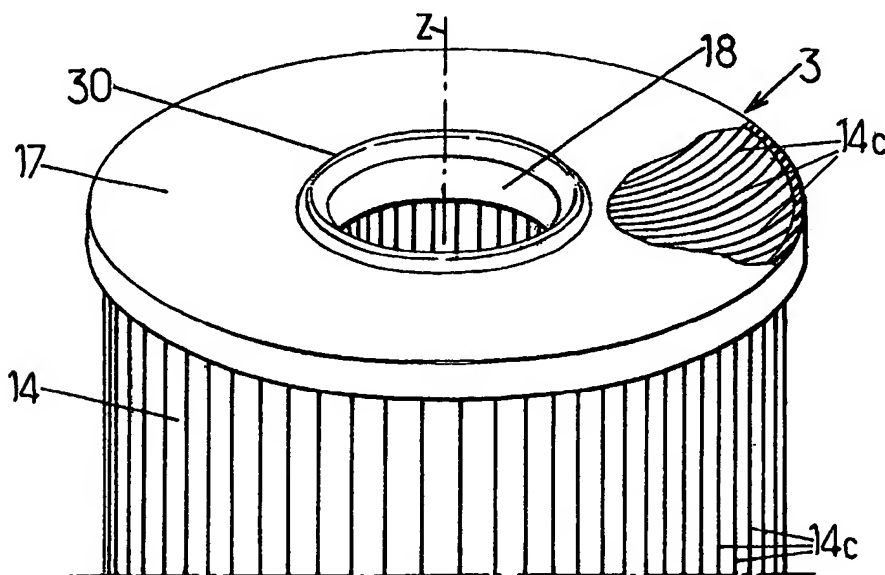
75440 Paris Cédex 09 (FR)

(54) Insert filtrant pour filtre à liquide de moteur à combustion interne, filtre comprenant un tel insert filtrant et véhicule comprenant un tel filtre

(57) Insert filtrant (3) pour filtre à liquide de moteur à combustion interne, présentant une paroi latérale annulaire (14) poreuse qui délimite un espace intérieur creux et qui s'étend selon un axe central (Z) entre deux faces d'extrémité surmoulées par deux flasques d'extré-

mité présentant une ouverture centrale (18) entourée par un bourrelet annulaire (30) saillant. Les flasques d'extrémité sont réalisés en une résine thermoplastique collante à chaud qui est adaptée pour fluer sous contrainte à partir d'une température limite comprise entre 50 et 150°C.

FIG.3.



Description

[0001] La présente invention est relative aux inserts filtrants pour filtres à liquide de moteurs à combustion interne, aux filtres comprenant de tels inserts filtrants et aux véhicules comprenant de tels filtres.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne un insert filtrant pour filtre à liquide chaud de moteur à combustion interne, présentant une paroi latérale annulaire poreuse qui délimite un espace intérieur creux et qui s'étend selon un axe central entre deux faces d'extrémité reliées de façon étanche respectivement à des premier et deuxième flasques d'extrémité étanches, au moins le premier flasque d'extrémité présentant une ouverture centrale qui communique avec l'espace intérieur creux de l'insert filtrant, ledit premier flasque d'extrémité formant un bourrelet annulaire qui entoure ladite ouverture centrale et qui fait saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse, ce bourrelet étant adapté pour venir s'appliquer de façon étanche contre une portée annulaire rigide.

[0003] Le document FR-A-2 745 196 décrit un exemple d'un tel insert filtrant, qui donne toute satisfaction au plan de son fonctionnement technique.

[0004] La présente invention a notamment pour but de perfectionner encore les inserts filtrants de ce type, notamment de façon que ledit premier flasque en matière synthétique soit mieux compatible avec différents types de paroi latérale poreuse, et notamment avec les parois latérales réalisées en papier ou similaire plissé avec des plis couchés (par exemple tel que décrit dans le document WO-A-99/42199).

[0005] A cet effet, selon l'invention, un insert filtrant du genre en question est caractérisé en ce qu'au moins le premier flasque d'extrémité est constitué uniquement d'une résine thermoplastique collante à chaud (résine connue sous le nom de "hot melt" par l'homme du métier) qui est adaptée pour fluer sous contrainte à partir d'une température limite comprise entre 50 et 150°C.

[0006] Grâce à ces dispositions, les flasques en résine thermoplastiques sont compatibles notamment avec les papiers filtre ou similaires plissés en formant des plis couchés.

[0007] Au cours de l'utilisation du filtre, au moins le bourrelet du premier flasque d'extrémité se déforme par fluage de façon à épouser exactement la portée annulaire sur laquelle il est appliqué, dès que l'insert filtrant est utilisé pour filtrer du liquide chaud pendant le fonctionnement du moteur à combustion interne. On obtient ainsi une étanchéité parfaite et durable entre le flasque et la portée annulaire.

[0008] Il est remarquable que cette étanchéité soit obtenue sans avoir à renforcer le flasque par un insert de feutre, carton ou autre, alors que de tels inserts auraient généralement été considérés comme indispensables dans l'art antérieur compte tenu du fluage de la résine thermoplastique collante à chaud.

[0009] Dans des modes de réalisation préférés de l'in-

sert filtrant selon l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- 5 - le bourrelet est situé au voisinage de l'ouverture centrale du premier flasque d'extrémité ;
- l'insert filtrant comporte en outre un tube ajouré rigide qui est entouré par la paroi annulaire poreuse dudit insert filtrant et qui s'étend axialement entre les deux flasques d'extrémité, le bourrelet étant disposé dans le prolongement dudit tube ajouré ;
- 10 - le bourrelet fait saillie sur une hauteur comprise entre 0,5 et 2 mm par rapport au reste du premier flasque d'extrémité ;
- 15 - la résine thermoplastique formant le premier flasque d'extrémité est à base de copolyamide ;
- la paroi latérale annulaire comprend au moins une feuille souple poreuse formant une succession de plis à arêtes axiales, ces plis se présentant, vus en section dans un plan radial, sous la forme d'ailettes incurvées toutes dans un même sens angulaire ;
- 20 - les deux flasques d'extrémité de l'insert filtrant sont réalisés dans le même matériau et le deuxième flasque d'extrémité comporte une ouverture centrale entourée par un bourrelet annulaire formé d'une seule pièce avec ledit deuxième flasque d'extrémité et faisant saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse.

30 **[0010]** Par ailleurs, l'invention a également pour objet un filtre à liquide chaud pour moteur à combustion interne comportant un boîtier rigide dans lequel est disposé un insert filtrant tel que défini ci-dessus, le premier flasque d'extrémité étant pressé contre une portée annulaire rigide, avec une force élastique suffisante pour entraîner un écrasement au moins partiel du bourrelet par fluage à une température comprise entre 50 et 150°C.

35 **[0011]** Avantagusement, ladite force élastique est suffisante pour entraîner en outre une pénétration partielle de la portée annulaire rigide dans le premier flasque d'extrémité en dehors du bourrelet.

40 **[0012]** A cet effet, ladite force élastique peut par exemple être supérieure à 80 N.

45 **[0013]** Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux flasques d'extrémité sont réalisés dans le même matériau et le deuxième flasque d'extrémité de l'insert filtrant comporte une ouverture centrale entourée par un bourrelet annulaire faisant saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse, le bourrelet annulaire du premier flasque d'extrémité étant appliqué contre une première portée annulaire qui appartient au boîtier du filtre et qui entoure un passage de sortie de liquide ménagé dans ledit boîtier, tandis que le bourrelet annulaire du deuxième flasque d'extrémité est en contact étanche avec une deuxième portée annulaire appartenant à un boîtier de clapet de by-pass, lequel boîtier de clapet de by-pass est pressé élastiquement contre l'insert filtrant.

[0014] Enfin, l'invention a aussi pour objet un véhicule comportant un moteur à combustion interne et un filtre tel que défini ci-dessus pour filtrer un liquide, ledit moteur à combustion interne étant adapté pour chauffer ledit liquide à une température normale de fonctionnement comprise entre 50 et 150°C, et ladite résine thermoplastique étant adaptée pour fluier sous contrainte à ladite température normale de fonctionnement. Avantageusement, le filtre en question peut être un filtre à huile.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

[0016] Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue schématique d'un véhicule comportant un filtre selon la présente invention,
- la figure 2 est une vue en coupe axiale d'un filtre selon une forme de réalisation de l'invention, en cours d'utilisation,
- la figure 3 est une vue partielle en perspective de l'insert filtrant appartenant au filtre de la figure 2, avant usage,
- et la figure 4 est une vue partielle en coupe axiale de l'insert de la figure 3, toujours avant usage.

[0017] Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0018] La figure 1 représente un véhicule automobile V comprenant un moteur à combustion interne M doté d'un filtre 1 pour filtrer un liquide chauffé par le moteur M. Le filtre 1 peut notamment être un filtre à huile.

[0019] Comme représenté sur la figure 2, le filtre 1 comprend un boîtier 2 dans lequel est disposé un insert filtrant 3 remplaçable.

[0020] Le boîtier 2, qui peut être réalisé par exemple en matière plastique ou en un autre matériau, comporte une cuve 4 fermée de façon étanche par un couvercle 5.

[0021] La cuve 4, qui dans l'exemple représenté présente une forme cylindrique de révolution, comporte une paroi latérale annulaire 6 qui s'étend entre une extrémité fermée par un fond 7 et une extrémité ouverte 8 dotée d'un filetage 9 dans lequel se visse le couvercle 5 pour fermer le boîtier 2.

[0022] On notera que le couvercle 5 pourrait être fixé par tout autre moyen à l'extrémité ouverte 8 de la paroi latérale 6, par exemple par un montage à baïonnette, ou autre.

[0023] Par ailleurs, le boîtier 2 comporte un passage d'entrée de liquide 10 et un passage de sortie de liquide 11. Dans l'exemple représenté, le passage de sortie de liquide 11 est ménagé au centre du fond 7 et est délimité extérieurement par un rebord 12 annulaire faisant saillie axialement vers l'intérieur du boîtier 2. Le passage d'entrée de liquide 10, quant à lui, peut être constitué par un orifice ménagé dans la paroi latérale 6 de la cuve, comme dans l'exemple représenté, mais ce passage d'entrée pourrait être ménagé en tout autre emplacement

du boîtier 2, par exemple dans le fond 7, radialement à l'extérieur du passage de sortie 11.

[0024] L'insert filtrant 3, qui est disposé dans le volume intérieur 13 délimité par le boîtier 2, présente également une forme générale cylindrique de révolution dans l'exemple représenté. Cet insert filtrant 3 comporte une paroi latérale annulaire poreuse 14 qui délimite un espace intérieur creux 15 et qui s'étend selon l'axe central Z entre deux faces d'extrémité 14a, 14b.

[0025] A titre d'exemple, comme on peut le voir sur la figure 3, la paroi latérale annulaire 14 peut comporter une feuille souple poreuse (papier filtre ou similaire) formant une succession de plis dont les arêtes sont parallèles à l'axe Z. Ces plis peuvent se présenter, vus en section dans un plan radial, sous la forme d'ailettes incurvées toutes dans un même sens angulaire, inclinées par rapport à la direction radiale, comme décrit par exemple dans le document WO-A-99/42199.

[0026] De plus, la paroi latérale poreuse 14 est soutenue radialement vers l'intérieur par un tube ajouré 16 sensiblement rigide (figure 2) qui est entouré par ladite paroi latérale poreuse 14 et qui s'étend axialement entre les deux faces d'extrémité 14a, 14b de ladite paroi latérale.

[0027] Chacune de ces faces d'extrémité 14a, 14b est fermée de façon étanche par un flasque d'extrémité 17 en résine thermoplastique, qui est surmoulé sur ladite face d'extrémité, de préférence en débordant légèrement de cette face d'extrémité radialement vers l'intérieur et radialement vers l'extérieur, et de préférence en pénétrant de quelques millimètres dans ladite paroi latérale 14, dans la zone 17a visible sur la figure 1.

[0028] Dans l'exemple représenté, chacun des flasques 17 comporte une ouverture centrale 18 :

- l'un des flasques d'extrémité 17 est appliqué avec étanchéité contre une portée annulaire 12a plane et perpendiculaire à l'axe Z, formée par le rebord 12, de façon que l'ouverture 18 de ce flasque d'extrémité fasse communiquer l'espace intérieur 15 de l'insert filtrant avec le passage de sortie 11,
- et l'ouverture centrale 18 du flasque d'extrémité 17 opposé est obturée de façon étanche par le boîtier rigide 19 d'un clapet de by-pass 20, lequel boîtier 19 forme une portée annulaire 21, plane et perpendiculaire à l'axe Z, qui s'applique avec étanchéité contre la face extérieure du flasque d'extrémité 17 autour de l'ouverture centrale 18.

[0029] Un ressort hélicoïdal 22, ou tout autre organe élastique, est par ailleurs interposé entre le boîtier 19 du clapet de by-pass et la face intérieure du couvercle 5, de façon à appliquer avec étanchéité la portée annulaire 21 du boîtier 19 contre le flasque 17 correspondant et de façon à appliquer simultanément le flasque opposé 17 contre la portée annulaire 12a correspondante. Le ressort 22 peut par exemple appliquer à l'insert filtrant 3 une force de compression comprise entre 80 et

200 N, notamment de l'ordre de 100 N.

[0030] Dans l'exemple représenté, le boîtier 19 du clapet de by-pass est en outre retenu sous le couvercle 5 par clipsage, avec un certain jeu axial et en permettant avantageusement une rotation relative entre le couvercle 5 et le boîtier 19. A cet effet, dans l'exemple considéré ici, le boîtier 19 du clapet de by-pass comporte une couronne 23 faisant saillie axialement vers le couvercle 5 et prolongée radialement vers l'extérieur par un rebord annulaire 24 sous lequel s'engagent par clipsage des crochets élastiques 25 qui s'étendent à partir de la face intérieure du couvercle 5.

[0031] Par ailleurs, dans l'exemple représenté, le boîtier 19 du clapet de by-pass comporte classiquement un orifice 26 qui communique avec l'espace intérieur 15 de l'insert filtrant et qui forme un siège de clapet 27 normalement obturé par un organe de clapet 28, lequel est sollicité par un ressort 29 prenant appui dans le boîtier 19, de sorte que le clapet de by-pass 20 s'ouvre uniquement lorsqu'il règne une différence de pression trop élevée entre l'amont et l'aval de l'insert filtrant.

[0032] On notera que, le cas échéant, le flasque d'extrémité 17 situé vers le couvercle 5 pourrait éventuellement être plein et ne pas comporter de clapet de by-pass.

[0033] Selon l'invention, les flasques d'extrémité 17 de l'insert filtrant (ou tout au moins le flasque d'extrémité 17 comportant l'ouverture centrale 18, si un seul de ces flasques comporte une telle ouverture) comportent, avant montage de l'insert filtrant dans le boîtier 2 du filtre, un bourrelet annulaire 30 qui entoure ladite ouverture centrale 18 et qui fait saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse 14 (voir figures 3 et 4).

[0034] Comme représenté sur la figure 4, le bourrelet 30 peut présenter par exemple une hauteur h d'environ 0,5 à 2 mm, notamment d'environ 1 mm, une largeur 1 comprise par exemple entre 1 et 3 mm, notamment d'environ 2 mm, le bourrelet 30 se situant de préférence dans le prolongement du tube ajouré 16. Le flasque d'extrémité 17 présente par ailleurs une épaisseur e de quelques millimètres, par exemple d'environ 1 à 2 mm, au-delà de la face d'extrémité correspondante de la paroi latérale poreuse 14.

[0035] Enfin, les flasques d'extrémité 17 (ou le flasque comportant l'ouverture 18 si un seul des flasques est doté d'une telle ouverture) sont réalisés en une résine thermoplastique collante à chaud ("hot melt"). Il peut s'agir par exemple de la résine commercialisée sous la marque "THERMELT 193", vendue par la Société française TRL. Plus généralement, on pourra utiliser des résines thermoplastiques à base de copolymide, présentant de préférence un point de ramollissement compris entre 50 et 250°C (notamment environ 200°C) et adaptée pour fluier sous contrainte à partir d'une température limite comprise entre 50 et 150°C (notamment environ 100°C).

[0036] Ainsi, comme on peut le voir sur la figure 2, lorsque l'insert filtrant 3 se trouve à l'intérieur du boîtier

2, au moins les bourrelets 30 s'aplatissent par effet de fluage du fait de la température relativement élevée de l'huile ou du liquide à filtrer chauffé par le moteur (classiquement de l'ordre de 100 à 150°C dans le cas de l'huile), sous l'action de la compression du ressort 22.

[0037] Il en résulte un contact intime entre les bourrelets 30 et les portées annulaires 12a, 21 correspondantes, d'où une excellente étanchéité autour des ouvertures 18 des flasques 17.

[0038] Avantageusement, comme on peut le voir sur la figure 2, l'effet de fluage susmentionné peut être suffisant pour non seulement écraser les bourrelets 30, mais encore faire pénétrer légèrement les portées annulaires 12a, 21 dans l'épaisseur e des flasques, dans des zones 17b. Cette pénétration a de préférence lieu sur une profondeur de quelques dixièmes de millimètre, généralement inférieure à un millimètre.

[0039] On notera que, malgré l'effet de fluage susmentionné, la présence initiale du bourrelet 30 sur les flasques d'extrémité continue à produire un effet même après écrasement desdits bourrelets et pénétration des portées annulaires 12a, 21 dans les flasques 17, en créant une ligne annulaire ayant une plus forte pression de contact entre les portées annulaires 12a, 21 et les flasques 17.

Revendications

1. Insert filtrant (3) pour filtre à liquide chaud de moteur à combustion interne, présentant une paroi latérale annulaire (14) poreuse qui délimite un espace intérieur creux (15) et qui s'étend selon un axe central (Z) entre deux faces d'extrémité (14a, 14b) reliées de façon étanche respectivement des premier et deuxième flasques d'extrémité (17) étanches, au moins le premier flasque d'extrémité présentant une ouverture centrale (18) qui communique avec l'espace intérieur creux (15) de l'insert filtrant, le premier flasque d'extrémité (17) formant un bourrelet annulaire (30) qui entoure ladite ouverture centrale et qui fait saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse (14), ce bourrelet étant adapté pour venir s'appliquer de façon étanche contre une portée annulaire rigide (12a, 21), caractérisé en ce qu'au moins le premier flasque d'extrémité (17) est constitué uniquement d'une résine thermoplastique collante à chaud qui est adaptée pour fluier sous contrainte à partir d'une température limite comprise entre 50 et 150°C.
2. Insert filtrant selon la revendication 1, dans lequel le bourrelet (30) est situé au voisinage de l'ouverture centrale (18) du premier flasque d'extrémité (17).
3. Insert filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre un tube

- ajouré (16) rigide qui est entouré par la paroi annulaire poreuse (14) dudit insert filtrant et qui s'étend axialement entre les deux flasques d'extrémité (17), le bourrelet (30) étant disposé dans le prolongement dudit tube ajouré. 5
4. Insert filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bourrelet (30) fait saillie sur une hauteur (h) comprise entre 0,5 et 2 mm par rapport au reste du premier flasque d'extrémité (17). 10
5. Insert filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la résine thermoplastique formant le premier flasque d'extrémité (17) est à base de copolyamide. 15
6. Insert filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la paroi latérale annulaire (14) comprend au moins une feuille souple poreuse formant une succession de plis (14c) à arêtes axiales, ces plis se présentant, vus en section dans un plan radial, sous la forme d'aillettes incurvées toutes dans un même sens angulaire. 20
7. Insert filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les deux flasques d'extrémité (17) de l'insert filtrant sont réalisés dans le même matériau et le deuxième flasque d'extrémité comporte une ouverture centrale (18) entourée par un bourrelet annulaire (30) formé d'une seule pièce avec ledit deuxième flasque d'extrémité et faisant saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse (14). 25
8. Filtre à liquide chaud pour moteur à combustion interne comportant un boîtier rigide (2) dans lequel est disposé un insert filtrant (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le premier flasque d'extrémité (17) étant pressé contre une portée annulaire (12a, 21) rigide, avec une force élastique suffisante pour entraîner un écrasement au moins partiel du bourrelet (30) par fluage à une température comprise entre 50 et 150°C. 30
9. Filtre selon la revendication 8, dans lequel ladite force élastique est suffisante pour entraîner en outre une pénétration partielle de la portée annulaire (12a, 21) rigide dans le premier flasque d'extrémité (17) en dehors du bourrelet (30). 35
10. Filtre selon la revendication 8 ou la revendication 9, dans lequel ladite force élastique est supérieure à 80 N. 40
11. Filtre selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel les deux flasques d'extrémité (17) sont réalisés dans le même matériau et le deuxième flasque d'extrémité (17) de l'insert filtrant comporte une ouverture centrale (18) entourée par un bourrelet annulaire (30) formé d'une seule pièce avec ledit deuxième flasque d'extrémité et faisant saillie axialement à l'opposé de la paroi latérale poreuse (14), le bourrelet annulaire (30) du premier flasque d'extrémité (17) étant appliqué contre une première portée annulaire (12a) qui appartient au boîtier (2) du filtre et qui entoure un passage de sortie de liquide (11) ménagé dans ledit boîtier, tandis que le bourrelet annulaire (30) du deuxième flasque d'extrémité (17) est en contact étanche avec une deuxième portée annulaire (21) appartenant à un boîtier (19) de clapet de by-pass, lequel boîtier (19) de clapet de by-pass est pressé élastiquement contre l'insert filtrant (3). 45
12. Véhicule comportant un moteur à combustion interne (M) et un filtre à liquide (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, ledit moteur à combustion interne (M) étant adapté pour chauffer ledit liquide à une température normale de fonctionnement comprise entre 50 et 150°C et ladite résine thermoplastique étant adaptée pour fluer sous contrainte à ladite température normale de fonctionnement. 50
13. Véhicule selon la revendication 12, dans lequel le filtre à liquide (1) est un filtre à huile. 55

FIG.1.

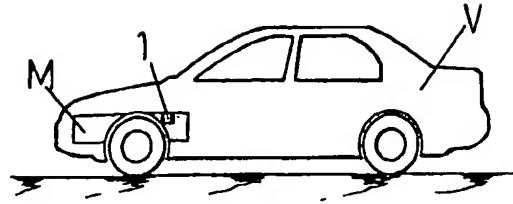


FIG.2.

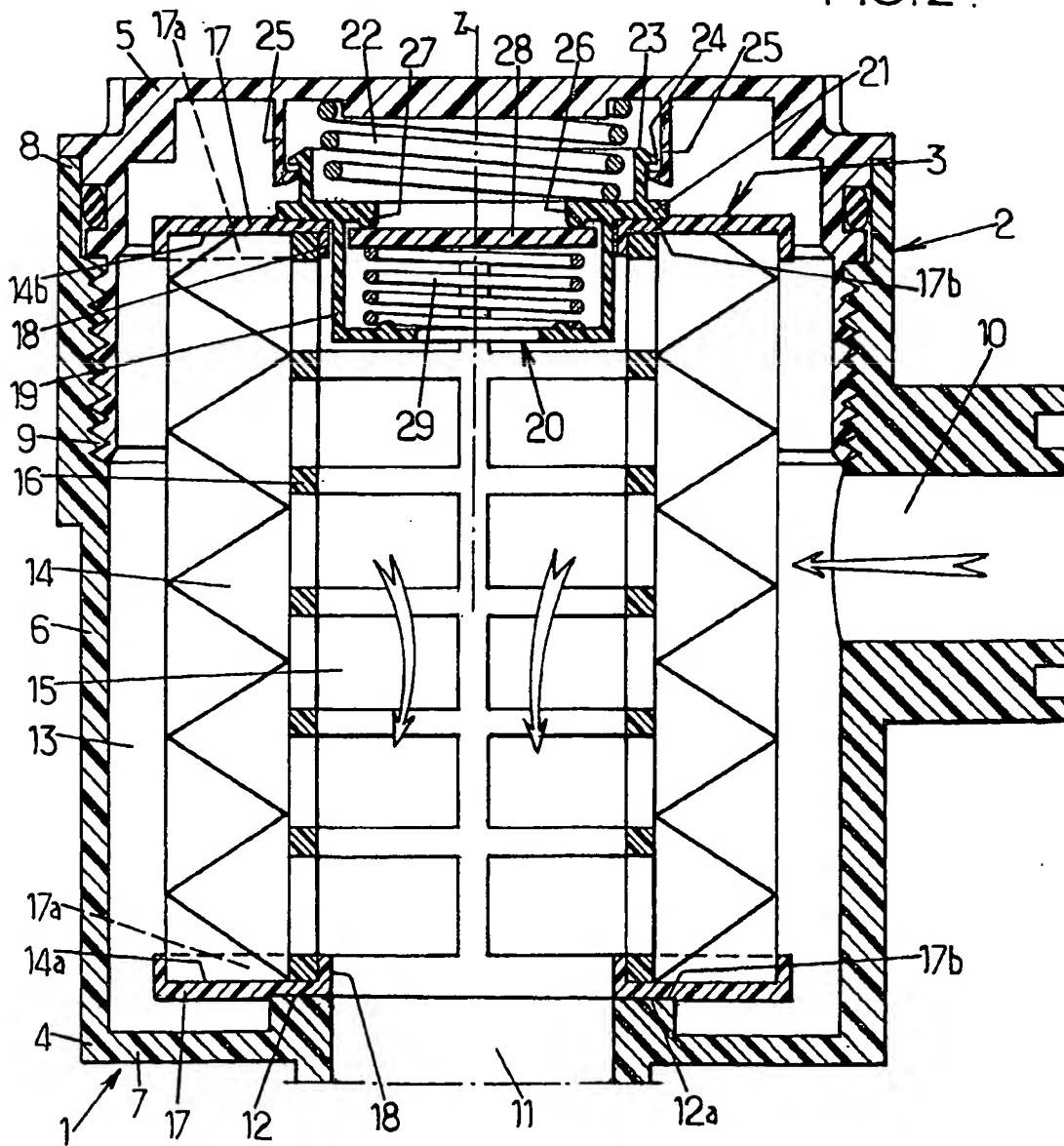


FIG.3.

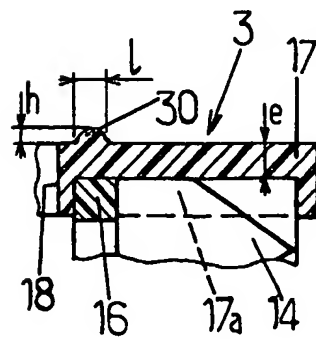
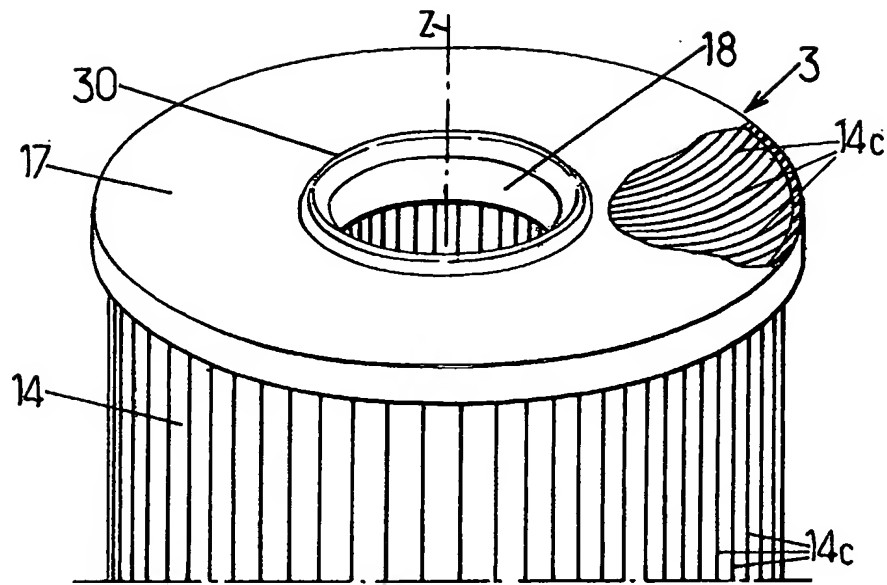


FIG.4.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 02 29 2799

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A,D	EP 0 791 387 A (FILTRAUTO) 27 août 1997 (1997-08-27) * le document en entier *	1-12	B01D29/21
A	US 4 128 251 A (GAITHER HOWARD H ET AL) 5 décembre 1978 (1978-12-05) * revendications; figures 3,4 *	1	
A	US 6 159 261 A (BINDER WALTER ET AL) 12 décembre 2000 (2000-12-12) * figures 1,1A,1B,4C *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		24 janvier 2003	Hilt, D
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 2799

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-01-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0791387 A	27-08-1997	FR 2745196 A1 EP 0791387 A1	29-08-1997 27-08-1997
US 4128251 A	05-12-1978	AUCUN	
US 6159261 A	12-12-2000	DE 19634720 A1 BR 9711282 A DE 59703979 D1 WO 9808589 A1 EP 0958032 A1 ES 2160945 T3 JP 2000516850 T ZA 9707212 A	05-03-1998 17-08-1999 09-08-2001 05-03-1998 24-11-1999 16-11-2001 19-12-2000 20-02-1998

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82